

**PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
96% BUNGA KUPU-KUPU (*Bauhinia purpurea* L.) TERHADAP  
*Escherichiacoli* DAN *Staphylococcus aureus***



**ANDINI RAGIL ALFIONITA ALI**

**2443013289**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2018**

**PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL  
96% BUNGA KUPU-KUPU (*Bauhinia purpurea* L.) TERHADAP  
*Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH:**

**ANDINI RAGIL ALFIONITA ALI  
2443013289**

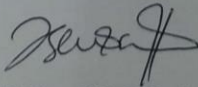
Telah disetujui pada tanggal 12 Desember 2018 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.  
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt  
NIK : 241. 03. 0558

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% bunga kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Desember 2018



Andini Ragil Alfionita A.  
2443013289

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 12 Desember 2018



Andini Ragil Alfionita A.  
2443013289

## ABSTRAK

### **PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% BUNGA KUPU-KUPU (*Bauhinia purpurea* L.) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

**ANDINI RAGIL ALFIONITA ALI  
2443013289**

Antimikroba alami dari tumbuhan saat ini menjadi salah satu alternatif untuk pengobatan infeksi. Pada penelitian sebelumnya daun dan kulit batang *Bauhinia* berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *Staph. aureus* dan *E. coli*. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol bunga *Bauhinia purpurea* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta menentukan golongan metabolit sekunder ekstrak etanol bunga kupu-kupu yang memiliki aktivitas antibakteri. Uji difusi sumuran dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri paling besar. Aktivitas antibakteri yang paling besar, kemudian dilakukan uji bioautografi dan dibandingkan dengan beberapa profil plat KLT yang telah disemprot penampak bercak. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga *Bauhinia purpurea* memberikan Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) pada bakteri *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi 10% sebesar  $15,02 \pm 1,24$  mm, pada konsentrasi 20% sebesar  $19,14 \pm 0,79$  mm dan konsentrasi 30% sebesar  $23,97 \pm 0,80$  mm. Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) pada bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% adalah 0 mm. Pada uji bioautografi didapatkan senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada  $R_f$  0,96 ; 0,77 and 0,7 merupakan golongan flavonoid dan triterpen.

**Kata kunci :** *Bauhinia purpurea*, ekstrak, uji difusi, uji bioautografi

## ABSTRACT

### THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PURPLE BUTTERFLY (*Bauhinia purpurea* L.) FLOWER 96% ETHANOL EXTRACT AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus*

ANDINI RAGIL ALFIONITA ALI  
2443013289

Natural antimicrobial sources from plants are now being an alternative for the treatment of infections. Based on previous research that leaves and bark of *Bauhinia* have the potential to inhibit the growth of infectious disease-causing bacteria specifically *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* while the *Bauhinia* flower portion has not been utilized. This study was to determined the antibacterial activity of the *Bauhinia purpurea* flower ethanol extract against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, and determined the secondary metabolite group of the *Bauhinia purpurea* flower ethanol extract which has antibacterial activity. The diffusion method was used to determine the concentration of extract which has the great antibacterial activity. The secondary metabolite that has antibacterial activity was determine using bioautography method. The research showed that the *Bauhinia purpurea* flower ethanol extract at a concentration 10%, 20%, 30% were tested against *Staph. aureus* gave result  $15.02 \pm 1.24$  mm,  $19.14 \pm 0.79$  mm,  $23.97 \pm 0.80$  mm respectively and were tested against *E. coli* gave result 0 mm. In the bioautographic assay, obtained that compounds which have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* was flavonoid and triterpenoid.

**Keywords :** *Bauhinia purpurea*, extract, diffusion test, bioautography test

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan kasih-Nya, sehingga skripsi dengan judul **Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Bunga Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu menyertai saya selama pengerjaan skripsi ini.
2. Lisa Soegianto, M.Sc., Apt. selaku penasihat Akademik dan pembimbing yang telah memberikan dukungan, masukan, motivasi, dan pengarahan dari awal perkuliahan hingga akhir masa studi kepada penulis, serta telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan dan memberi semangat pada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
3. Sumi Wijaya, S.Si, Ph.D., Apt. dan Silvia Sutandhio, dr., M. Ked. Klin, Sp.Mk. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran perbaikan kepada penulis untuk penyelesaian skripsi ini.

4. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc.,Ph.D.,Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
5. Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. dan Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku Dekan dan Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Seluruh kepala Laboratorium di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Laboran Mikrobiologi Farmasi Mas Anto, Laboran Farmakognosi-Fitokimia Pak Tri, Laboran Penelitian Mas Dwi, Laboran Botani Farmasi Mas Ari dan Laboran Kimia Analisis Mbak tyas yang selama ini membantu penulis.
8. Seluruh Dosen Pengajar serta Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendidik selama menuntut ilmu di bangku kuliah.
9. Orang tua (Ali Faizin & Sri Gandini) dan keluarga (Kakek, Nenek, Kakak: Aditya Angga, Alfian Yudha dan Eka Novita Sari, SE., Adik: Fadlun Billa, Al dan Zidane) yang telah memberikan banyak dukungan baik secara moral, material maupun doa serta memberikan semangat agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya.
10. Teman – teman Siti Hafidatul, Cynthia Christy, Devi Jayanti, Tya Gandeware, Ainun Anugerah, Yana P., Anastasia H.C.D., yang selalu mendukung, menemani, mendoakan, dan membantu selama proses penelitian, pengerjaan, dan penulisan skripsi hingga dapat terselesaikan.



11. Teman seperjuangan Ainur Rochma, Dedy Setiawan, Desy Kristiningrum yang telah berjuang bersama dalam suka dan duka dan saling memberikan bantuan.
12. Seluruh Staf perpustakaan kampus Dinoyo dan Pakuwon Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengajarkan banyak ilmu dan memberikan pengalaman bekerja menjadi Student staf.
13. Seluruh teman-teman mahasiswa Fakultas Farmasi UKWMS angkatan 2013 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
14. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, November 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Tinjauan tentang Tumbuhan Kupu-kupu.....	8
2.1.1 Morfologi.....	8
2.1.2 Nama Asing dan Lokal .....	9
2.1.3 Kandungan.....	10
2.1.4 Khasiat dan Kegunaan .....	14
2.1.5 Deskripsi Bunga Kupu-kupu .....	15
2.2 Tinjauan tentang Simplisia.....	15
2.3 Tinjauan tentang Ekstrak.....	15
2.3.1 Ekstraksi Cara Panas.....	16
2.3.2 Ekstraksi Cara Dingin .....	17
2.4 Parameter dan Metode Uji Ekstrak.....	18

	Halaman
2.4.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik .....	18
2.4.2 Parameter Standarisasi Spesifik .....	20
2.5 Kromatografi Lapis Tipis .....	20
2.6 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia .....	22
2.6.1 Alkaloid .....	22
2.6.2 Flavonoid .....	22
2.6.3 Terpenoid/Steroid .....	23
2.6.4 Tanin .....	24
2.6.5 Saponin .....	24
2.6.6 Kuinon .....	24
2.7 Tinjauan tentang Infeksi .....	25
2.8 Tinjauan tentang Antibakteri .....	26
2.8.1 Daya Antibakteri .....	28
2.9 Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i> .....	29
2.9.1 Klasifikasi .....	29
2.9.2 Habitat .....	29
2.9.3 Karakteristik .....	29
2.9.4 Sifat Biokimia .....	30
2.9.5 Struktur Antigen .....	31
2.9.6 Resistensi .....	32
2.9.7 Patogenitas .....	32
2.9.8 Penyakit .....	33
2.9.9 Pencegahan .....	34
2.9.10 Pengobatan .....	34
2.10 Tinjauan tentang <i>Eserichia coli</i> .....	34
2.10.1 Klasifikasi .....	35

	Halaman
2.10.2 Patogenitas dan Pengobatan.....	35
2.11 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri .....	36
2.11.1 Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum .....	36
2.11.2 Metode Dilusi .....	37
2.11.3 Metode Difusi .....	38
2.11.4 Metode Bioautografi .....	40
2.12 Tinjauan tentang Antibiotika TetrasiklinHCl .....	41
2.12.1 Definisi Antibiotika .....	41
2.12.2 Definisi Tetrasiklin .....	42
2.12.3 Struktur Kimia .....	43
2.12.4 Sifat Fisika Kimia .....	43
2.12.5 Mekanisme Antibakteri.....	43
2.13 Tinjauan tentang Dimetil Sulfoksida (DMSO).....	44
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	45
3.2 Lokasi Penelitian .....	45
3.3 Variabel Penelitian .....	45
3.3.1 Variabel Bebas.....	45
3.3.2 Variabel Terkendali .....	46
3.3.3 Variabel Terikat .....	46
3.4 Bahan dan Alat .....	46
3.4.1 Bahan .....	46
3.4.2 Alat .....	47
3.5 Metode Penelitian.....	47
3.5.1 Rancangan penelitian.....	47

	Halaman
3.6 Tahapan Penelitian .....	49
3.6.1 Pengamatan Secara Makroskopis Bunga	
Kupu-kupu .....	49
3.6.2 Standarisasi Mutu Simplisia .....	49
3.6.2.1 Standarisasi Spesifik .....	49
3.6.2.2 Standarisai Non Spesifik .....	50
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Bunga Kupu-kupu .....	51
3.6.4 Skrining Fitokimia .....	52
3.6.5 Standarisasi Mutu Ekstrak .....	54
3.6.5.1 Standarisasi Spesifik .....	54
3.6.5.2 Standarisasi Non Spesifik .....	55
3.6.6 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	56
3.6.7 Pembuatan Media .....	56
3.6.8 Pembuatan Larutan 1/2 <i>Mc Farland I</i> .....	57
3.6.9 Persiapan Bakteri Uji.....	57
3.6.9.1 PemeriksaanMakroskopis dan Mikroskopis	
Bakteri Uji.....	57
3.6.9.2 Peremajaan Kultur Bakteri Uji.....	58
3.6.10 Pembuatan Suspensi Bakteri.....	59
3.6.11 Pembuatan Larutan Uji .....	59
3.6.12 Pembuatan Larutan Pembanding Tetrasiklin .....	60
3.6.13 Uji Antibakteri Metode Difusi .....	60
3.6.14 Uji Antibakteri Metode Bioautografi.....	60
3.6.15 Skrining Fitokimia metode KLT.....	61
3.7 Analisis Data .....	62
3.8 Skema Kerja Penelitian .....	63

	Halaman
3.8.1 Skema Kerja Ekstraksi.....	63
3.8.2 Skema Kerja Uji Antibakteri .....	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	65
4.1 Hasil Penelitian .....	65
4.1.1 Hasil Determinasi Bunga Kupu-kupu .....	65
4.1.2 Hasil Makroskopis Bunga Kupu-kupu.....	65
4.1.3 Proses Pembuatan Serbuk Bunga Kupu-kupu dan Pemeriksaan organoleptis.....	67
4.1.4 Hasil Standarisasi Serbuk Bunga Kupu-kupu .....	67
4.1.5 Ekstraksi Serbuk Bunga Kupu-kupu.....	68
4.1.6 Hasil Standarisasi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kupu-Kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ) .....	69
4.1.7 Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	71
4.1.7.1 Hasil Makroskopis Bakteri Uji.....	71
4.1.7.2 Hasil Mikroskopis Bakteri Uji .....	72
4.1.8 Pembuatan Larutan Uji .....	74
4.1.9 Uji Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran .....	74
4.1.10 Penentuan Profil KLT .....	78
4.1.11 Hasil Pengujian Bioautografi .....	79
4.2 Pembahasan .....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	89
DAFTAR PUSTAKA .....	90
LAMPIRAN .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tumbuhan Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ).....	8
2.2 Struktur oxepins.....	11
2.3 Struktur flavonoid glikosid .....	12
2.4 Struktur 6-(3''-oxobutyl)-taxifolin .....	12
2.5 Struktur flavonoid dimeric.....	12
2.6 Struktur leutin & beta-sitosterol.....	13
2.7 Struktur flavonoid & flavonoid glycosid .....	13
2.8 Mikroskopis dari <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100) .....	29
2.9 Mikroskopis dari <i>Escherichia coli</i> dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100) .....	34
2.10 Struktur kimia Tetrasiklin HCl .....	42
2.11 Struktur kimia DMSO.....	44
3.1 Skema kerja ekstraksi .....	63
3.2 Skema kerja uji antibakteri .....	64
4.1 Tumbuhan Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ).....	66
4.2 Morfologi bunga Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ) .....	66
4.3 Serbuk simplisia bunga Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ).....	67
4.4 Ekstrak etanol bunga Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ).....	69
4.5 Pengamatan makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538.....	71
4.6 Pengamatan makroskopis <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739 .....	72
4.7. Pengamatan mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100) .....	72

	Halaman
4.8. Pengamatan mikroskopis <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739 dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100).....	73
4.9. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol bunga Kupu-kupu dengan metode difusi sumuran pada <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> ATCC 6538.....	75
4.10. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol bunga Kupu-kupu dengan metode difusi sumuran pada <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739.....	76
4.11. Hasil uji KLT ekstrak etanol bunga Kupu-kupudengan fase gerak etil asetat dan toluen (4:6).....	78
4.12. Daerah hambatan pertumbuhan hasil uji bioautografi kontak dan profil KLT ekstrak etanol bunga Kupu-kupu.....	80



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Perbedaan beberapa sifat biokimia dari beberapa spesies <i>Staphylococcus</i> .....	31
4.1. Hasil standarisasi simplisia kering bunga kupu-kupu .....	68
4.2. Hasil standarisasi ekstrak etanol bunga kupu-kupu .....	69
4.3. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga kupu-kupu .....	70
4.4. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538.....	73
4.5. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739.....	74
4.6. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol bunga kupu-kupu terhadap bakteri <i>staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dan <i>Escherichia coli</i> ATCC 8739 dengan metode difusi sumuran.....	77
4.7. Harga <i>Rf</i> kromatografi lapis tipis ekstrak etanol bunga kupu-kupu.....	78
4.8. Hasil skrining fitokimia uji bioautografi dengan beberapa penampak noda .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Determinasi Bunga Kupu-kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ) .....	100
B. Perhitungan Rendemen .....	101
C. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Kupu- kupu ( <i>Bauhinia purpurea</i> ) .....	102
D. Perhitungan Standarisasi Simplisia .....	104
E. Perhitungan Standarisasi Ekstrak .....	108
F. Perhitungan DHP dengan aturan 4D.....	111